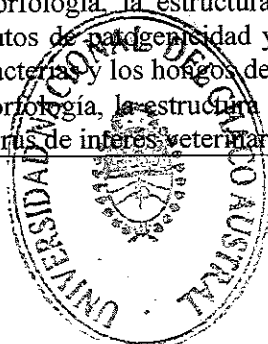
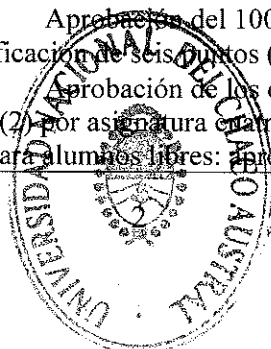
 UNCAUS UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CHACO AUSTRAL		MICROBIOLOGÍA	
Departamento:		Ciencias Básicas y Aplicadas	
Carga Horaria: 90 horas Teóricas: 30 Prácticas: 60		Programa vigente desde: 2018	
Carrera		Año	Cuatrimestre
Ingeniería Zootecnista		Tercero	1° Cuatrimestre
CORRELATIVA PRECEDENTE			CORRELATIVA SUBSIGUIENTE
Asignaturas			Asignaturas
Para cursar		Para rendir	
Regularizada	Aprobada	Aprobada	
Manejo de Suelos Fisiología Vegetal Hidrología	Química Orgánica y Biológica	Manejo de Suelos Fisiología Vegetal Hidrología	
		Trabajo Final	
DOCENTES:		Profesora Adjunta: Ing. Pellizzari, Esther Edith Jefe de trabajos prácticos: Ing. Palavecino Prpich, Noelia Zulema	
OBJETIVOS:		<p>OBJETIVOS GENERALES</p> <p>Conocer a los microorganismos como parte de la biósfera, como habitantes normales del organismo, como productores de enfermedad, como desencadenantes de la respuesta inmune, como indicadores del grado de contaminación (por ejemplo de los alimentos).</p> <p>Conocer cómo son, cómo se comportan individualmente y en relación con los demás seres vivos, y cuál es la metodología básica en donde los microorganismos son parte fundamental de los procesos que se estudian</p> <p>Conocer y manejar las principales técnicas microbiológicas que conciernen al aislamiento, condiciones de cultivo y perfil bioquímico que permita su identificación</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>Que los alumnos, integrando sus conocimientos previos de química, física y biología, interprete, comprende y conozca:</p> <p>la morfología, la estructura, la fisiología, el metabolismo, los atributos de patogenicidad y el tipo de enfermedad asociada de las bacterias y los hongos de interés veterinario.</p> <p>la morfología, la estructura y el tipo de enfermedad asociada de los virus de interés veterinario.</p>	



	<p>los mecanismos de que se valen las bacterias, los virus y los hongos para producir enfermedad.</p> <p>los procedimientos de laboratorio básicos para el estudio de las bacterias, los virus y los hongos.</p> <p>asocie los métodos prácticos de laboratorio con el conocimiento de la morfología, la fisiología, el metabolismo, los atributos de patogenicidad y el tipo de enfermedad producida de las bacterias y los hongos.</p> <p>asocie los métodos prácticos de laboratorio con el conocimiento de la biología de los virus.</p> <p>resuelva problemas sencillos relacionados con la elección de la metodología apropiada a seguir para un caso dado.</p> <p>la importancia de la acción coordinada entre el veterinario clínico y el microbiólogo.</p> <p>adquiera hábitos de estudio responsables.</p>
<p>CONTENIDOS MÍNIMOS:</p>	<p>Morfología, fisiología, ecología y taxonomía de los microorganismos de interés agropecuario. Técnicas microbianas. Genética microbiana. Microbiología del agua, del aire, del suelo, del rumen y de los alimentos. Microbiología de las fermentaciones acorde a las características de cada región.</p>
<p>MÉTODOS PEDAGÓGICOS:</p>	<p>Clases teóricas: el desarrollo de los contenidos teóricos consistirán en exposiciones orales utilizando tecnología audiovisual.</p> <p>Trabajos prácticos: se desarrollaran en los laboratorios, utilizando microscopios ópticos con videocámara y lupas estereoscópicas para la observación de microorganismos.</p> <p>Clases teórico-práctico: para la formación de las diferentes capacidades de la resolución de situaciones problemáticas. Estudio de casos.</p> <p>Modalidades pedagógicas: Trabajos grupales, visitas a diferentes instalaciones y productores, videos-conferencias.</p> <p>Consultas presenciales y por mail.</p>
<p>MÉTODOS DE EVALUACIÓN:</p>	<p>RESOLUCION N° 080/12.- CS Reglamento Académico de Alumnos.</p> <p>CAPITULO 3: SISTEMA DE EVALUACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS ALUMNOS. La aprobación de las asignaturas podrá realizarse por los siguientes sistemas :</p> <p>1. Mediante examen final</p> <p>a) Para alumnos regulares: aprobación del examen final, de carácter oral, referido a los temas teóricos de la asignatura. Será considerado alumno regular aquel que cumplimente los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asistencia al 75 % de las clases de Trabajos Prácticos impartidos en el período. • Aprobación del 100 % de los Trabajos Prácticos, con calificación de seis puntos (o más). • Aprobación de los exámenes parciales: como mínimo dos (2) por asignatura en trimestrales y dos (2) para las anuales. <p>b) Para alumnos libres: aprobación del examen referido a los</p>



	<p>temas teóricos y prácticos de la asignatura. Sera considerado libre el estudiante que habiendo cursado una asignatura no dio cumplimiento a los requisitos establecidos en el ítems anterior; o bien que no haya cursado la asignatura.</p> <p>2. Por otros modos de aprobación: Podrá promoverse por otros medios distintos a los que consigna el presente Reglamento. La propuesta deberá elevarse al Consejo Departamental, con el aval del Director de Carrera respectivo, para su aprobación.</p>
<p>PROGRAMA ANALÍTICO:</p>	<p>Unidad 1: Introducción a la Microbiología. Concepto de Microbiología. Relación con otras ciencias. Reseña Histórica de la Microbiología. Funciones de los microorganismos en la naturaleza. Aplicación industrial de microorganismos. Importancia de los microorganismos como agentes productores de enfermedades y en Salud Pública. El laboratorio microbiológico. Materiales empleados. Bioseguridad.</p> <p>Unidad 2: Procariotas Dominio Procariotas. Divisiones. Características generales. Taxonomía bacteriana. Taxonomía numérica. Bases genéticas de la clasificación. Categorías taxonómicas.</p> <p>Unidad 3: Morfología, estructura y composición química de procariotas. Dominio bacterias. Forma, Tamaño, agrupación y pleomorfismo. Estructura y composición química. El Cromosoma bacteriano. Plásmidos. Reproducción cápsula, pared celular, membrana citoplasmática, mesosomas, inclusiones, ribosomas, nucleoide, esporo, flagelo, filamento axial y pili. Transporte: como entran y salen sustancias de la célula. Comunicación celular bacteriana. Sustancias de reservas e inclusiones celulares. Endoesporas. Espiroquetales. Rickettsiales. Chlamidiales. Micoplasmatales. Diferencias estructurales.</p> <p>Unidad 4: Célula eucariota Dominio Eucarya: Composición química. El núcleo. Membrana plasmática. Citoplasma. Ribosomas. Retículo endoplasmático. Aparato de Golgi. Vacuolas y vesículas. Lisosomas. Mitocondrias. Cloroplastos. Citoesqueleto. La pared celular eucariota. Hipótesis endosimbiótica del origen eucariota. El cromosoma eucariota. Reproducción</p> <p>Unidad 5: Metabolismo y Nutrición de los microorganismos Metabolismo y nutrición de los microorganismos de importancia en Veterinaria. Enzima. Glucolisis. Respiración. Fermentación. Marcha bioquímica. Medios de cultivos. Clasificación. Requerimientos nutricionales. Absorción e incorporación de nutrientes. Modelos nutricionales. Fisiología del crecimiento. Siembra y aislamiento de microorganismos. Recuentos totales y viables de microorganismos. Sus aplicaciones en Veterinaria.</p> <p>Unidad 6: Microscopía</p>

Distintos tipos de microscopios: óptico compuesto (campo claro, campo oscuro, contraste de fases, luz ultravioleta, fluorescencia), electrónico. Utilización del objetivo de inmersión en aceite.

Unidad 7: Métodos de Observación de los Microorganismos
Métodos de observación de importancia para la identificación de patógenos animales. Observación de microorganismos vivos. Coloración de microorganismos. Coloraciones simples y compuestas, especiales y diferenciales. El método de Gram y sus variantes. Coloración de bacterias ácido alcohol resistentes (Ziëhl-Neelsen). Coloración de esporas, cápsulas, flagelos, pared celular y membrana citoplasmática. Coloración de micoplasmas, rickettsias y clamidias. Coloraciones de hongos.

Unidad 8: Identificación bacteriana:

Esquema general de identificación: pruebas de oxidasa, TSI, ONPG, indol, ureasa. Uso de tablas para la interpretación de resultados. Pruebas de oxidación-fermentación. Catalasa.

Unidad 9: Relación agente - hospedador

Flora normal. Mecanismos de transmisión de las enfermedades infecciosas. Fuentes de infección. Mecanismos defensivos: barreras específicas e inespecíficas. Factores de virulencia de bacterias: toxinas, enzimas y productos extracelulares, cápsula, factores de adherencia, parasitismo intracelular, flagelos.

Unidad 10: Mecanismos de acción de los antibióticos.

Clasificación de antibióticos. Sitio blanco de los distintos tipos de drogas antimicrobianas. Mecanismos de resistencia bacteriana a la acción de los antibióticos (base genética y modo de neutralizar los antibióticos). Métodos de laboratorio para determinar la sensibilidad antibiótica: difusión en disco (antibiograma - cualitativo) y CIM (cuantitativo) Interpretación de resultados.

Unidad 11: Genética de Microorganismos: Conceptos Generales.

Genética de microorganismos. Código genética. Mutación. Conjugación, transducción, transformación. El Cromosoma bacteriano. Plásmidos. Reproducción. Los ácidos nucleicos. Enzimas que modifican los ácidos nucleicos. Introducción a la Biología Molecular. Uso de sondas. PCR. Fundamentos. Usos. Presente y futuro de la Biología Molecular en el diagnóstico microbiológico y en la preparación de biológicos de uso Veterinario.

Unidad 12: Hongos

Reino Hongos: posición sistemática. Morfología y estructuras celulares. Dimorfismo. Taxonomía. Clasificación y nomenclatura. Reproducción. Diagnóstico micológico. Micotoxinas. Hongos relevantes en veterinaria. Características, prevención. Géneros: Mucor, Absidia, Rhizopus, Cándida, Cryptococcus, Malassezia, Aspergillus, Penicillium, Fusarium,

Coccidioides, Histoplasma, Rhinosporidium, Sporothrix. Microsporium, Trichophyton, Epidemophyton. Micotoxinas. Medios de cultivo más comunes usados en el aislamiento de hongos. Temperatura de cultivo. Visualización de distintas clases, coloraciones utilizadas. Colonias de hongos filamentosos y levaduras. tiempo de desarrollo, características.

Unidad 13: VIROLOGÍA.

Virus: Concepto-definición. Naturaleza, Morfología y estructura. Simetría. Envolturas virales. Composición química de los viriones. Replicación de bacteriófago. Ciclo lítico y lisogénico. Genoma. Sensibilidad. Conservación de los virus. Ecología de los Virus. Agente-Ambiente-Hospedador. Relación virus-hospedador. Reservorio. Centinelas. Vectores. Los virus como agentes de enfermedad: bases de la Patogénesis viral. Infección localizada y generalizada. Transmisión de las virosis animales. Taxonomía. Criterios de clasificación. Virus comunes a rumiantes, porcinos, equinos, caninos, felinos, aves, que afectan piel, mucosas, tejido linfoide. Principales virus de interés veterinario.

Unidad 14: Esterilización y desinfección

Factores que actúan sobre la muerte de los microorganismos. Esterilización y pasteurización. Técnicas de esterilización. Acondicionamiento del material, objeto o sustancia. Productos químicos. Bacteriostáticos y bactericidas. Productos que actúan sobre: capas celulares, enzimas, metabolismo. Radiaciones. Agentes infecciosos. Agentes contaminantes.. Acción del calor sobre los microorganismos. Punto de muerte térmica y ritmo de muerte. Velocidad de muerte. Tiempo de muerte térmica. Curvas del tiempo de muerte térmica. Recuperación de la viabilidad. Factores intrínsecos y extrínsecos que afectan la recuperación. Procesos de conservación.

Unidad 15: Toma y remisión de muestras

Concepto de muestra. Diferentes tipos: líquidas, sólidas. Precauciones en la toma y acondicionamiento. Confección del protocolo de envío. Procesamiento en el laboratorio. Siembra en medios de cultivo.

Unidad 16: Microbiología del agua

Distribución de los microorganismos y de su biomasa: en manantiales y ríos, en lagos y en mar. Influencia de los factores físicos y químicos sobre los microorganismos de las aguas. Influencia de los factores biológicos. Microorganismos e impurificación de las aguas. DBO y DQO. Pautas generales para la toma de muestras. Remisión al laboratorio. Recuento en placas. Diluciones logarítmicas. Número más probable (NMP) de coliformes. Microorganismos indicadores de contaminación. Interpretación de resultados. Fundamentos de la técnica.

Unidad 17: Microbiología de los alimentos



	<p>Importancia de los microorganismos en alimentos. Microbiología de los alimentos y Salud Pública. Ecología Microbiana de los alimentos. Enfermedades transmitidas por los alimentos: incidencia, factores de riesgo, transmisión, vigilancia epidemiológica. Toxiinfecciones. Agentes. Reservorios y fuentes de contaminación. Epidemiología, prevención y tratamiento. Microorganismos utilizados en la elaboración de productos fermentados y suplementos para la alimentación. Microorganismos utilizados para la detección de sustancias mutagénicas, inhibidores y compuestos tóxicos.</p> <p>Unidad 18: Industrias Microbiológicas Aspectos generales de la planta de producción microbiológica. Provisión de agua, energía. Laboratorios. Administración. Importancia de la I&D. Fermentadores. Fermentación continua y discontinua. Alimentos fermentados. Filtración, destilación y secado en la industria microbiológica. Agitación y aireación. Esterilización .Materias Primas. Factores que influyen en la producción por métodos microbiológicos.</p>
<p>Programa de Trabajos Prácticos</p>	<p>TP1: MICROSCOPIA TP2: ESTERILIZACIÓN Y MEDIOS DE CULTIVOS TP3: INOCULACIÓN E INCUBACIÓN DE BACTERIAS. TP4: TINCIÓN TP5: RECUENTO DE MICROORGANISMOS. RECUENTO SUELO Y AGUA TP6: IDENTIFICACIÓN MICROBIANA TP7: LEVADURAS TP8: HONGOS FILAMENTOSOS. SUELO, AGUA Y AIRE TP9: PRODUCCIÓN DE BIOMASA TP10: FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA</p>
<p>Bibliografía</p>	<p>ALEXOPOULOS, C. J. Y MINS, C. W., (1985). <i>Introducción a la Micología</i>. Ed. Omega. Barcelona (España). Traducido por Llimona Pagés, X. Biblioteca de FAI. ATLAS, R. M. y BARTHA, R. (2002) <i>Ecología microbiana y Microbiología ambiental</i>. Ed. Pearson educación S.A. (Madrid, España). Pp 696. Uncaus. ALZOGARAY R. (2004). <i>Una tumba para los romanov</i>. Editorial SIGLO VEINTIUNO EDITORES ARGENTINA S.A. Colección CIENCIA QUE LADRA. ISBN 9871105681. Propio BECKER J. M. (1999). <i>Biotecnología: curso de prácticas de laboratorio</i>. Ed. Acribia. Traducido por DE LA FUENTE MORENO, J. L. Zaragoza (España). Uncaus BU'LOCK, J. Y KRISTIANSEN, B. (1991) <i>Biotecnología Básica</i>. Ed. Acribia. Traducido por LIRAS PADÍN, P. Zaragoza (España). Uncaus. CURTIS, H., (2000). <i>Biología</i>. Ed. Médica Panamericana S.A. Buenos Aires (Argentina). Uncaus DEMETER, K. (1969). <i>Lactobacteriología</i>. Ed. Acribia. Traducido por Dr. ESCOBAR, J. Zaragoza (España). Uncaus. DIAZ, R. GAMAZO, C. LÓPEZ-GOÑI, I. (1999). <i>Manual práctico de microbiología</i>. Ed. Masson. Barcelona (España) ed.</p>

segunda. Pp 216.

ELEY, Adrián R. (1994). Intoxicaciones alimentarias de etiología microbiana. 1ª.ed. Zaragoza, Esp. Acribia. 208 pág

FASSATIOVÁ, O. (1996). *Moulds and filamentous fungi in technical microbiology (Progress in industrial microbiology, v 22)*. Ed. Elsevier Science Publishers. Ansterdam (Netherlands). pp 233. .

GACESA, P. Y HUBBLE, J., (1990). *Tecnología de las enzimas*. Ed. Acribia. Zaragoza (España). Uncaus.

GAMUNDI, Y. J. Y HORAK, E., (1993). *Hongos de los Bosques Andino-Patagónicos. Guía para el reconocimiento de las especies más comunes y atractivas*. Ed. Vazquez Mazzini Editores. Buenos Aires (Argentina). pp140. .

GELLON G (2004). *El huevo y la gallina*. Editorial SIGLO VEINTIUNO EDITORES ARGENTINA S.A. Colección: CIENCIA QUE LADRA. ISBN 9871105703.

HOUGH, J. S. (1990). *Bioteología De la cerveza y de la malta*. Ed. Acribia. Traducido por González, J. Zaragoza (España). Uncaus.

ICMSF, (1982). *Microorganismos de los Alimentos 1. Técnicas de análisis microbiológico*. Ed. Acribia. Traducido por MORENO GARCIA, B. España. pp 431. Uncaus.

ICMSF. (1980). *Ecología Microbiana de los Alimentos 1. 1ª.ed. Vol. I*. Zaragoza, Esp. Acribia. 332 pág.

ICMSF. (1980). *Ecología Microbiana de los Alimentos 2. 1ª.ed. Vol. II*. Zaragoza, Esp. Acribia. 989 pág.

ICMSF. s.f.. *Microorganismos de los Alimentos 1. 1ª.ed. Vol. I*. Zaragoza, Esp. Acribia. 431 pág.

ICMSF. s.f.. *Microorganismos de los Alimentos 2. 1ª.ed. Vol. II*. Zaragoza, Esp. Acribia. 215 pág

JAGNOW, G Y DAWID, W. (1991). *Bioteología. Introducción con experimentos modelos*. Ed. Acribia. Traducido por López Buessa, M. Zaragoza (España). Uncaus.

JOHNSTONE, A. H. Y WEBB, G. (1977). *Energía, caos y cambio químico*. Ed. Acribia. Traducido por Ruiz Ruiz, B y Royos Longas, F. Zaragoza (España). Uncaus.

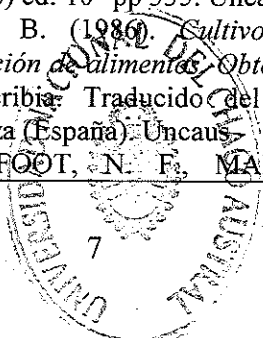
KONEMAN, E, W y otros (1992). *Diagnóstico Microbiológico*. Traducido por EDITORIAL MÉDICA PANAMERICANA S.A. Ed. EDITORIAL MÉDICA PANAMERICANA S.A. Bs. As. ed. tercera. Uncaus.

KONEMAN, E Y ROBERTS, G (1987) *Micología. Practica de laboratorio*. Traducido por EDITORIAL MÉDICA PANAMERICANA S.A. Ed. EDITORIAL MÉDICA PANAMERICANA S.A. Bs. As. ed. tercera. Uncaus

KRUIF, PAUL DE "Los Cazadores de Micróbios".(2003) Colección: Sepan cuantos. Ed: EDITORIAL PORRUA, S.A. (mexico) ed: 10° pp 335. Uncaus

KUNZ, B. (1986). *Cultivo de Microorganismos para la producción de alimentos. Obtención, aplicación e investigación*. Ed. Acribia. Traducido del alemán por ESCOBAR, J. E. Zaragoza (España). Uncaus.

LIGHTFOOT, N. F., MAIER, E. A. (2002) *Análisis*



microbiológico de alimentos y aguas. Directrices para el aseguramiento de la calidad. Ed. Acribia. Traducido del inglés por GONZALES, L Y AUDICANA, A. Zaragoza (España). Uncaus

LÜCK, E., (1977). *Conservación Química de los Alimentos. Sustancias, acciones y métodos.* Traducido por PÉREZ TORROMÉ, A. Ed. Acribia. Zaragoza (España). Uncaus.

MADIGAN, M.T., MARTINKO, J. M., PARKER, J. (2004). *Brock Biología de los microorganismos.* Ed.: Pearson Educación. ed. 10. pp 1096. Uncaus.

MAIER, Hans Gerhard. (1981). *Métodos modernos de análisis de Alimentos.*
2ª.ed. Tomo I. Zaragoza, Esp. Acribia. 106 pág.

MAIER, Hans Gerhard. (1978). *Métodos modernos de Análisis de Alimentos.*
2ª.ed. Tomo II. Zaragoza, Esp. Acribia. 116 pág.

MAIER, Hans Gerhard. (1982). *Métodos modernos de Análisis de Alimentos.*
2ª.ed. Tomo III. Zaragoza, Esp. Acribia. 165 pág

MARK, C., (2000). *Microbiología del suelo: un enfoque exploratorio.* Ed. Paraninfo. España. ISBN: 84-283-2648-7. UNCAus.

MELO RUIZ, V, CUAMATZI TAPIA, O. (2004). *Bioquímica de los procesos metabólicos.* Ed. Reverté Ediciones. Uam Xochimilco. Barcelona (España). Revisado por MACARULLA GRÉOLES, J.M. Uncaus.

MULLER, G, y col.(1981) *Microbiología de los alimentos vegetales.* Ed. Acribia. Zaragoza (España). de. tercera. Uncaus.

NELSON, D. L., COX, M. M., ((2000). *Lehninger. Principios de bioquímica.* 3ª ed. Ed. Omega S.A. (España). Uncaus.

OLD, R, W y PRIMROSE, S. B., (1985). *Principios de manipulación genética.* Traducido por LIRAS, P y MARTÍN J. F. Ed. Acribia. Zaragoza (España). Uncaus.

PELLÓN, J. R. (1986). *La ingeniería genética y sus aplicaciones.* Ed. Acribia. Zaragoza (España). Uncaus.

PEREA PÉREZ, E., (1982). *Enfermedades infecciosas y microbiología clínica.* Vol 1, Mantenimientos de cultivos, pag 257. Ed. Doyma. Uncaus

PURVES, W., (2003). *Vida. La ciencia de la Biología.* Ed. Médica Panamericana. Buenos Aires (Argentina). www.medicapanamericana.com. Uncaus.

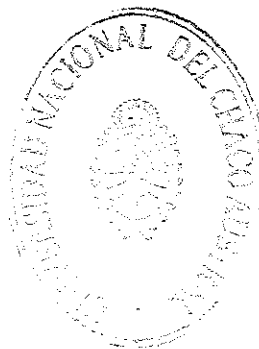
RHEINHEIMER, G.,(1987). *Microbiología de las aguas.* . Ed. Acribia. Traducido por ROMERO MUÑOZ DE ARENILLAS, J. Zaragoza (España). pp315. Uncaus.

RHODES, A Y FLETCHER, D (1969). *Principios de Microbiología Industrial.* Ed. Acribia. Traducido por Dr. CADENAS BERGUA, E. Zaragoza (España). pp315. Uncaus

RIDLEY, MATT. *Genoma.* Ed. AGUILAR Colección PENSAMIENTO.

SCRAGG, A., (2001). *Biotecnología Medioambiental.* Ed. Acribia. Traducido por PUEYO, J. J. Zaragoza (España). Pp 307. Uncaus.

	<p>SCHLEGEL, H (1997). <i>Microbiología General</i>. Ediciones Omega S. A. Traducido por Barcelona. pp654. Uncaus.</p> <p>SINGLETON, P (2004). <i>Bacteria, en biología, biotecnología y medicina</i>. Ed. Acribia. Traducido por BARREDO FUENTES, J. L. y otros, E. Zaragoza (España). Pp515. Uncaus.</p> <p>SMITH, G., (1963) <i>Introducción a la Micología Industrial</i>. Traducido por RODRIGUEZ DE CASTRO, A. Y RODRIGUEZ DE CASTRO, J. M., Ed. Acribia. Zaragoza (España). pp,443. Uncaus.</p> <p>VOGT, E, (1972). <i>Fabricación de vinos</i>. Traducido por HERBERG HARTUG, S. Ed. Acribia. Zaragoza (España). pp,443. Uncaus.</p> <p>VOLESKY, B. Y VOTRUBA J., (1992). <i>Modeling and Optimization of Fermentation Processes</i>. Ed. Elsevier. Netherlands (Amsterdam). Uncaus.</p> <p>WALL, L. G. (2004). <i>Plantas, bacterias, hongos, mi mujer, el cocinero y su amante</i>. Editorial SIGLO VEINTIUNO EDITORES ARGENTINA S.A. Colección CIENCIA QUE LADRA. ISBN 9871220251. Propio.</p> <p>WARD, O.P., (1989). <i>Biotecnología de la Fermentación. Principios, procesos y productos</i>. Ed. Acribia., Traducido por CALVO REBOLLAR, M. y SEVILLANO CALVO, E., pp 274. Uncaus</p> <p>WISEMAN, A., (1986). <i>Principios de Biotecnología</i>. Ed. Acribia., Traducido por GÓMEZ, C. y CALERA, M., pp 252. España. Uncaus</p> <p>WISEMAN, A., (1991). <i>Manual de biotecnología de los enzimas</i>. Ed. Acribia. , Traducido por CALVO REBOLLAR, M. Y SEVILLANO CALVO, E., España. Uncaus.</p>
--	---



Mg. Ing. Enzo Gabriel JUDIS
Director de Departamento
Ciencias Básicas y Aplicadas

